

指宿地方における遺跡の火山噴出物層序 その1 北部台地

成 尾 英 仁

1. はじめに

町田・新井(1976)によるAT火山灰(姶良ー丹沢火山灰)の発見を皮切りに、同じ町田・新井(1978)によるAh火山灰(アカホヤ火山灰)の発見など日本全域を覆うような超広域火山灰が次々と報告され、考古学にも少なからず影響を与えつつある。

AT火山灰は約22000年前に、Ah火山灰は約6300年前に噴出したことが理化学的方法により明らかにされており、旧石器時代および縄文時代を示す貴重な示標火山灰(マーカー・テフラ)である(MACHIDA, 1981)。

ところでこの二つの火山灰の噴出源は鹿児島県下にある姶良カルデラと鬼界カルデラと推定されており、噴出物は火山灰だけでなく降下軽石や火砕流を伴ない複雑な様相を呈し厚さも増加している。

一方、このような超広域火山灰に対し県下には中～小規模の火山噴出物も多数存在している。これらの火山噴出物はそれぞれ噴出源・年代を異にしており、分布も薩摩半島・大隅半島に跨るようなものから、噴出源近くに局所的に見られるものまで様々である。噴出源は現在も活動している霧島・桜島両火山をはじめ指宿地方の池田火山、開聞岳火山である(図-1)。

このように鹿児島県を含む南九州一帯には超広域火山灰から中～小規模火山噴出物まで、多数の火山噴出物が存在していることから正確な層序・分布を明らかにするうえで好都合である。

最近鹿児島県下では考古遺跡の発見・発掘が相次いでいるが、大半の遺跡では厚い火山噴出物の間から遺物が出土することが報告されている。従来遺跡内における火山噴出物の取り扱いについてはあまり重要視されていなかったが、町田(1977)による指摘以来その重要性が認識されくわしい記載が行われつつある。

筆者は薩摩半島東部に位置する指宿火山地域で火山噴出物に関する種々の調査を行っているが、幸いにも数年間にわたり指宿地方での発掘に参加し、遺跡内での火山噴出物の堆積状態を観察する機会を得、火山噴出物と遺物との関係についていくつかの知見を得ることができた。

筆者の作業はまだ継続中であるが現在までに知ることのできた火山噴出物と遺物との関係について指宿地方の例を中心を紹介することにする。

本論文を作成するにあたり鹿児島県考古学会長河口貞徳氏、県文化課現・旧職員の方々、指宿市教育長仁之方忠雄氏、指宿市教育委員会社会教育課の方々、指宿高校教職員の方々には大変お世話

になった。とりわけ文化課職員の方々には現地や県内各地の遺跡で討論する機会を何回となくもつていただいた。これらのお世話になった方々に対し深く感謝の意を表わします。

図－1中の記号・番号の説明

A : 霧島火山群 B : 桜島火山 C : 指宿火山群 D : 硫黄岳 E : 新岳
 F : 中ノ島御岳 G : 諏訪ノ瀬島御岳

a : 加久藤カルデラ b : 始良カルデラ c : 阿多カルデラ d : 池田カルデラ
 e : 鬼界カルデラ

- | | | | | | |
|----------|----------|----------|---------|----------|----------|
| 1. 日東 | 2. 上場 | 3. 田中 | 4. 山崎 | 5. 出水貝塚 | 6. 尾賀台貝塚 |
| 7. 市来貝塚 | 8. 中尾田 | 9. 石峰 | 10. 桑ノ丸 | 11. 城山々頂 | 12. 加治屋園 |
| 13. 加栗山 | 14. 草野貝塚 | 15. 辻堂原 | 16. 高橋 | 17. 村原 | 18. 松ノ尾 |
| 19. 北部台地 | 20. 橋牟礼川 | 21. 成川 | 22. 田中 | 23. 宮之迫 | 24. 東黒土田 |
| 25. 王子 | 26. 山ノ口 | 27. 大泊貝塚 | 28. 一湊 | 29. 下剥峰 | 30. 広田 |

図－2中の番号の説明

- | | | | | |
|------------|----------|----------|------------|---------|
| 1. 小牧第Ⅱ調査区 | 2. 岩本 | 3. 小牧3A | 4. 岩本(新西方) | 5. 鳥山 |
| 6. 渡瀬 | 7. 幸屋 | 8. 宮之前 | 9. 中川 | 10. 横瀬 |
| 11. 道上 | 12. 矢石 | 13. 指宿高校 | 14. 南迫田 | 15. 南丹波 |
| 16. 橋牟礼川 | 17. 摺ヶ浜 | 18. 大山崎 | 19. 新番所後 | 20. 大渡 |
| 21. 成川 | 22. 山根貝塚 | 23. 竹山 | 24. 岡児ヶ水 | 25. 田中 |
| 26. 京田前 | 27. 玉利 | 28. 上仙田 | 29. 神払 | 30. 寺鼻 |
| 31. ムコ入谷 | | | | |

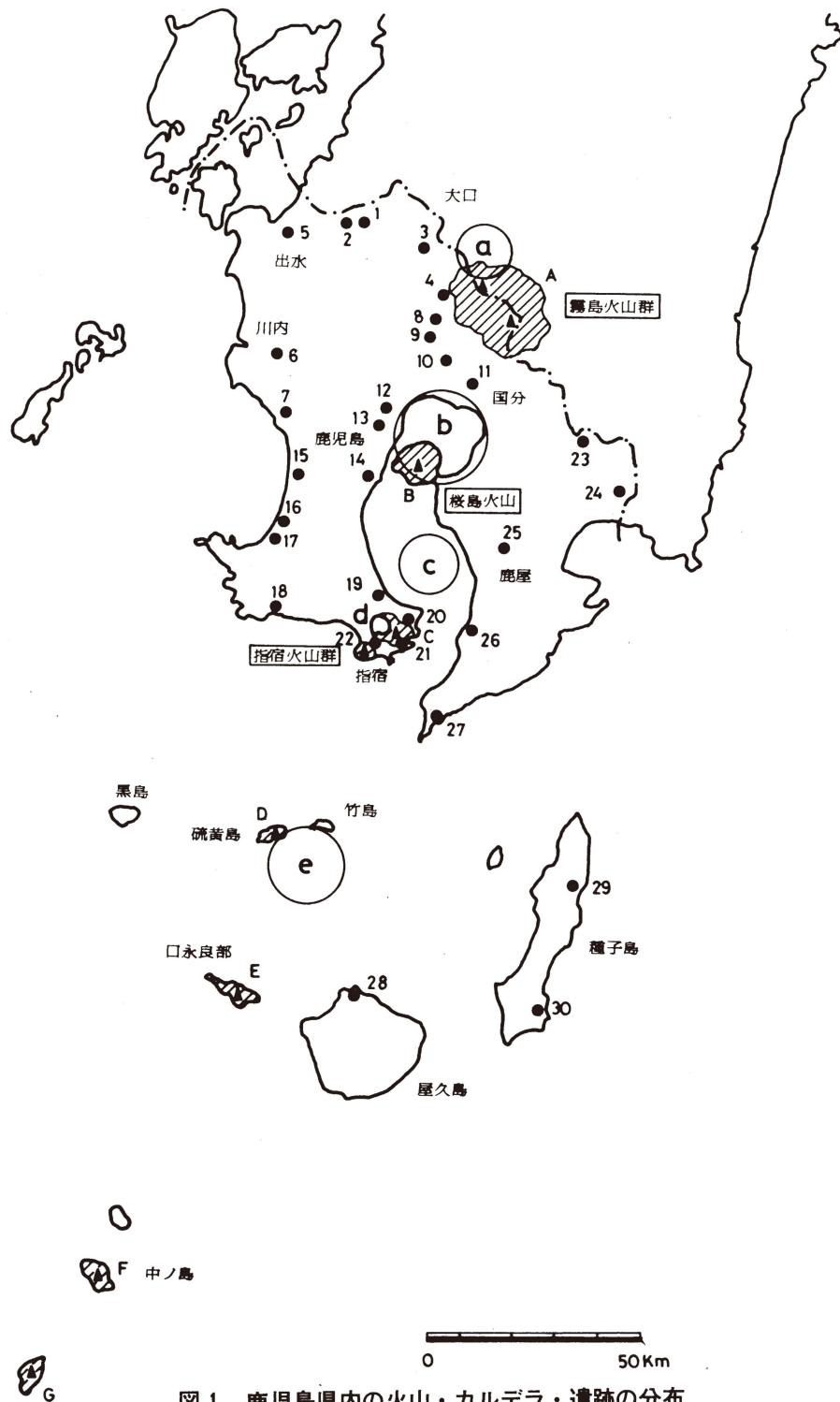


図1 鹿児島県内の火山・カルデラ・遺跡の分布



図2 指宿地方における火山と遺跡の分布

2. 指宿市北部台地における遺跡の層序

(1) 指宿地方の火山と遺跡

図-2に示されるように指宿地方には指宿火山群（中央火口丘群・池田カルデラ・開聞岳火山）があり、約3万年前から活発に噴火をくりかえしていたことが知られている（成尾・小林 1983）。中央火口丘群は約3万年前に形成されたもので指宿火山群の主体部を占めている。中央火口丘群の西端に形成された池田カルデラ（湖）は約5000年前の火山活動によるものである。さらに南にある開聞岳は4000～1100年前の約3000年間にわたって成長したトロ・コニーデ型の二重式火山である。

指宿地方にはこれらの火山に起源をもつ多数の火山噴出物が広範囲に厚く堆積している。そのため遺跡内においても火山噴出物が厚く堆積し、古くから遺物との関係が注目されてきた。特に浜田耕作らによる大正8年の橋牟礼川遺跡発掘では、火山噴出物によって遺物が上下に分けられることが示された（浜田 1921）。

昭和20年代から30年代にかけては橋牟礼川遺跡・成川遺跡・大渡遺跡等の発掘が相次ぎ、主に開聞岳火山噴出物と遺物との関係が明らかにされた。一方、昭和42年の穂村町北手牧遺跡の発掘、昭和50年から毎年おこなわれた指宿市北部台地での発掘により、新期火山噴出物と遺物との関係が明らかにされている。

これら一連の発掘により指宿地方に存在する遺跡の火山噴出物層序は、指宿市北部台地から穂村町北部台地にかけてのものと、開聞町・山川町・指宿市南部のものとでは大きく異なっていることがわかつてき。それは後者の地域が池田火山噴出物や開聞岳火山噴出物により厚くおおわれているために生じた相違であり、火山活動によって遺跡内の層序が左右されるよい例である。

(2) 指宿市北部台地の火山噴出物層序

指宿市北部に広がる台地（北部台地）は鹿児島湾沿いに宮ヶ浜から喜入町中名まで細長く続く台地の南端部に相当し、入戸火碎流がつくるいわゆるシラス台地である。北部台地の幅は最大1km、長さは約4kmであり、南を港川に北を田貫川により限られている（図-3）。台地は定高性を持ち平均50～60mである。台地内部には顕著な河川はないが、鹿児島湾に流れこむ小河川はいくつもあり、それらにより台地はいくつかの小ブロックに分断されている。図-3に示されるように北部台地には旧石器時代から古墳時代にかけての多くの遺跡が分布している。昭和50年より始った土地改良事業に伴なう発掘で、遺跡内における火山噴出物の層序が明らかにされ、図-4に示されるように噴出源・年代の異なる火山噴出物が厚く堆積している。

これらの噴出物を便宜上入戸火碎流を境にして下位を旧期火山噴出物、上位を新期火山噴出物として分けて説明する。

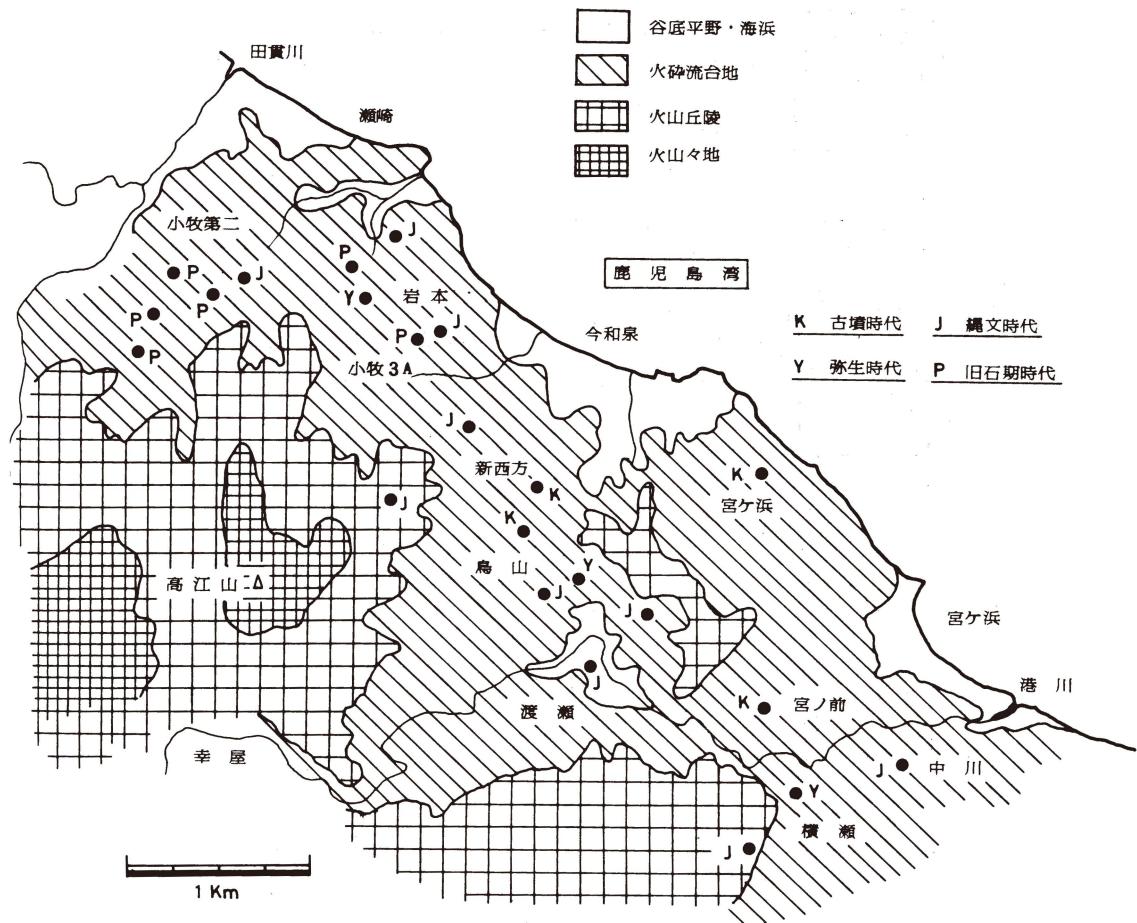


図 3

① 旧期火山噴出物

北部台地の基盤をつくっている岩石は阿多火山碎流の溶結したもので黒色粗粒の硬い岩石となっている。鹿児島湾沿いの道路脇や田貫川南岸の崖部に露出している。この上に砂礫層を挟んで今和泉火碎流が堆積している。これは今和泉の十石海岸付近に噴出源をもつ小規模の火碎流でシラス様の特徴をもっている。遺跡内にも分布しているが、厚さは数mと比較的薄く粘土化が進んでいる。今和泉火碎流の上には指宿火山の中央火口丘群に噴出源をもつ唐山火山噴出物が厚く堆積している。茶褐色～灰色をした粗粒の火山灰と火山礫・スコリアの互層からなり、場合によっては火山灰はきわめて硬く固結し外見上砂岩様になっていることもあり、発掘に際しクワを用いて掘り起さなければ

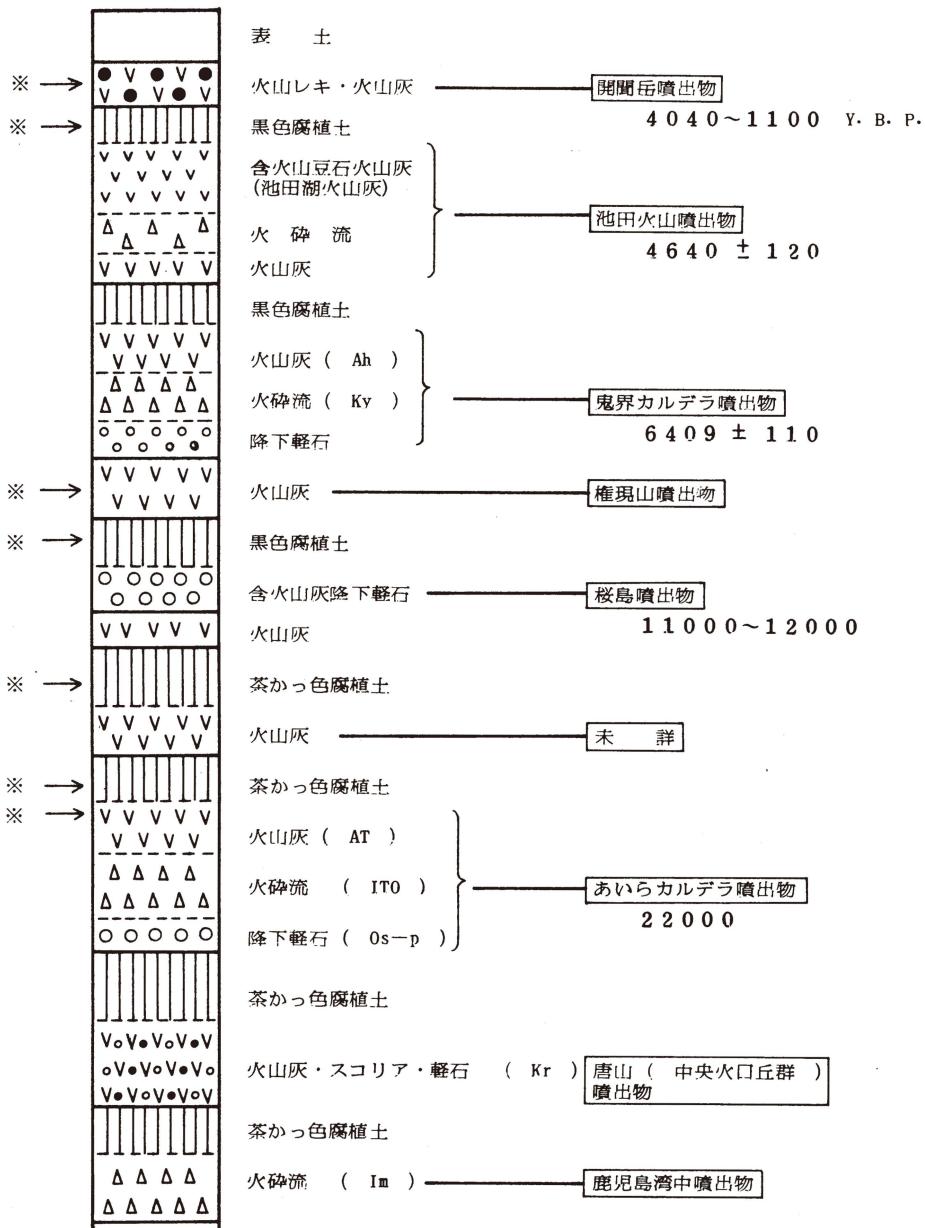


図4 指宿地方北部台地の模式柱状図

ばならないほどである。唐山火山噴出物は小牧3A遺跡・小牧第Ⅱ調査区内遺跡においては顕著に堆積し遺跡の直接の基盤を構成している。

以上の三層の火山噴出物は¹⁴C年代測定から約4～3万年前に噴出したと推定され、北部台地では何らの遺物も包含していない。

唐山火山噴出物の上には入戸火砕流が堆積している。入戸火砕流は下部に約80cmの厚さの大隅降下軽石を伴っており、台地入口の小牧集落では二つが成層した状態で堆積している。大隅降下軽石の大きさは平均1cm前後で角張っている。後述するように入戸火砕流の厚さは大きく変化し、瀬崎付近では50mにも達するが台地内部では急激に薄くなり小牧3A遺跡・岩本遺跡ではわずか数mになり、所によっては失なわれてしまい大隅降下軽石だけが堆積していることもある。入戸火砕流は厚い部分では白色であるが、層の薄い部分では赤橙色～黄色となっている。

② 新期火山噴出物

入戸火砕流より上位にはそれぞれ噴出源・年代を異にする6枚の火山噴出物と、その間に発達する黒色腐植土が数mの厚さに堆積しているが、火山噴出物は下位から順に次のような特徴をもっている。

(a) 第2イエロー火山灰

黄白色～乳白色をした粘土質の火山灰で、厚さはどの地点でも約15cmとほぼ一定である。火山灰の上下は粘土質の黒茶～茶褐色土にはさまれているが、その境界は不鮮明で漸移しているように見える地点もある。鏡下では角閃石(Ho)・斜長石(P1)・火山ガラスが認められるが、比較的細粒で0.5～1mm程度の大きさである。噴出源は未詳であるが指宿地方では厚さ・粒径ともあまり変化せず一定であることから、噴出源は指宿地方以外にあると推定される。¹⁴C年代は知られていないが遺物との関係から約15000年前のものと推定される。

(b) 桜島起源降下軽石

町田(1981a)により「薩摩」と命名された火山噴出物に相当し県下に広く分布する。北部台地はちょうど分布の南限に近く、遺跡内の大部分の地点では径1～2cmの角張った黄色軽石が黒色腐植土中に点在するのみである。しかしまれに保存の良い地点では降下軽石とガラス質火山灰が10～15cmの厚さで堆積している。鏡下では紫蘇輝石(Hy)・斜長石(P1)・ガラスが認められるが、粒径は2～3mmと比較的大きい。この降下軽石は桜島に近づくにつれ層厚・粒径が増加することから噴出源は桜島と考えられ、大木・早坂(1970)の新期火山灰・軽石層のうち薄層理軽石質火山灰以下の降下軽石に対比される。噴出年代は¹⁴C年代測定値から約10000～12000年前である。

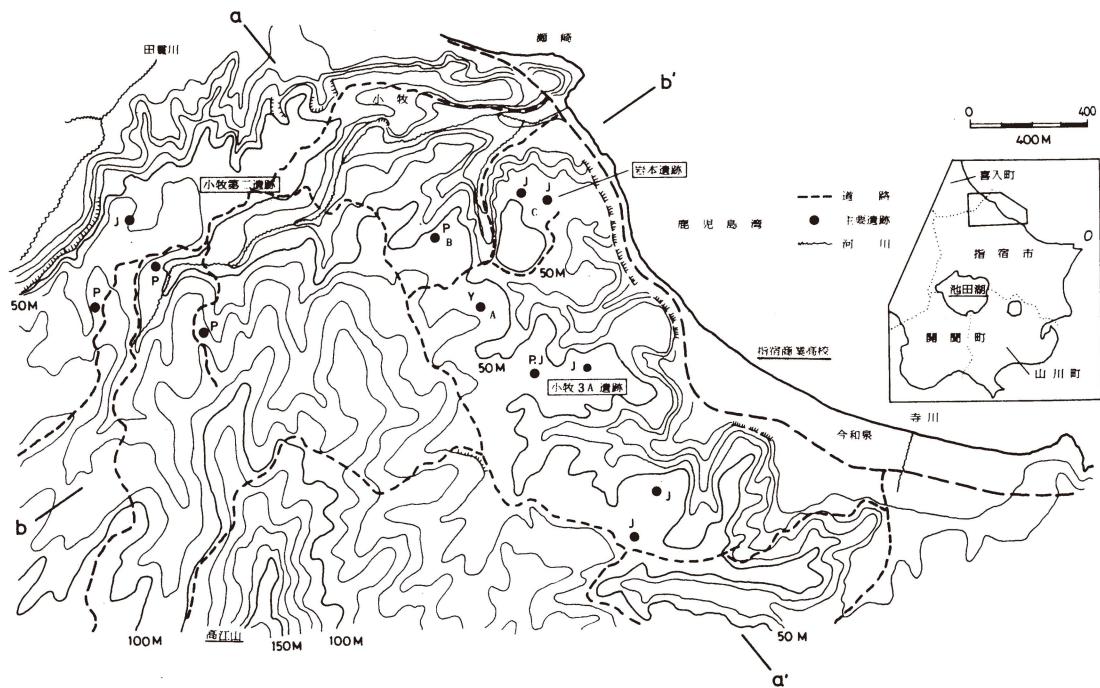


図5 北部台地等高線図

(c) 権現山火山噴出物

アカホヤ直下にある厚さ30~40cmの比較的薄く乳白色~肌色をした弱粘質の火山噴出物である。火山灰を主体とするが、4~5mmの大きさで赤橙色をしたスコリアも点在し、岩本遺跡の保存の良い場所では薄く成層していることもある。鳥山遺跡などでは硬さが異なり上下二層に区分できる。下位にある黒色腐植土との境界はイレギュラーで複雑に入り組んでいたり、火山灰が直径5cm前後のポールとなって黒色腐植土中にはいりこんでいたりする。これに対し上位のアカホヤとの境界は直線状でシャープであり、黒色腐植土や風化土等はみられない。従って権現山火山噴出物とアカホヤとの年代はそれほど離れていないと考えられる。後述するように本層中には異なる数型式の土器が含まれていること、火山灰・スコリアなど異なる火山噴出物を含んでいることから、薄いながら長期間にわたって少量ずつ降下し堆積したものと推定される。噴出年代については¹⁴C年代の測定値がないのではっきりしないが、含まれる土器型式の時代やアカホヤの¹⁴C年代から約7000年前を中心とする数百年間におさまると考えられる。本層は種子島の現和地区の遺跡でも認められる。

(d) アカホヤ(幸屋火碎流)

南九州には地表近くにガラス質で赤橙色をした火山噴出物があり、「アカホヤ」と称され古くから土壤学者・火山学者らにより注目研究されてきた。

北部台地でも地表から2~4m下にアカホヤが認められる。北部台地では厚さはどの遺跡でも60~70cmとほぼ一定であり下部から(ア)約5cmの層厚をもつ降下軽石(イ)約40cmの層厚をもつ火碎流(ウ)約20cmの層厚をもつガラス質火山灰の三つに大きく区分される。保存の良い場所では(イ)と(ウ)の間に約5cmの厚さで角張った軽石を多量に含む層が挟まれている。(ア)は大豆大の角張った軽石とごく少量の岩片からなる。全体にルーズでくずれやすい。(イ)はセッケンの泡状に良く発泡した拳大の軽石や、通常の発泡程度の軽石が点在するシラス様の特徴をもっている。異質岩片はほとんど含まれず、基質はガラス質の火山灰である。(ウ)はちょうどオガクズ状をしたガラス質火山灰であり、下部ほど粗粒で上部に向うに従い細粒となる。時には大豆大の火山豆石が含まれることがある。尚、指宿地方では火碎流中に炭化木片が含まれることが多い(図-10)。

鏡下では紫蘇輝石(Hy)・斜長石(P1)・ガラスが見られるが、特にガラスは水泡がくだけたバブル・ウォール型のものである。アカホヤの色調は名称どおり赤橙色をしているが、保存の良い新鮮なものは白色である。火山灰の上にはそれを母材として発達した黒色腐植土が約15cmの厚さに堆積している。

噴出源について宇井(1973)は鹿児島湾口を想定したが、町田・新井(1978)は指宿南方海中にある鬼界カルデラに求めた。噴出年代は¹⁴C年代の測定値から約6300年前とされている。

(e) 池田火山噴出物

台地北半部では単層の黄色火山灰とよく成層した細粒火山灰が1m近くの厚さで黒色腐植の上に堆積している。黄色火山灰層は池田火山最初期の水蒸気爆発による産物で、5mm前後の火山礫を含む粗粒の火山灰である。火山灰は粘土化しているが、鏡下では特徴的に黒雲母が認められる。成層火山灰は池田火山末期のもので、池田カルデラ形成後そこから水蒸気爆発により噴出したものである。こまかく成層しており一枚の厚さは平均して3cm程度である。火山灰中には火山豆石が含まれている。この火山灰は池田湖火山灰とよばれている。

台地南半部ではこの二つの間にシラス様の池田火碎流が挟まれている。鳥山遺跡では低地や谷部分で厚さ20mにも達しているが、高所に向うと急激に薄くなり消滅している。軽石の大きさは最大20cmに達する。池田湖火山灰の上には黒色腐植土が発達している。池田火山噴出物の¹⁴C年代はいくつかの測定値がある。松井(1966)によるアカホヤ直上の黒色腐植土での測定値では約4600年前となっているが、実際はそれよりやや古く5000~5500年前になるものと考えられる。

(f) 開聞岳火山噴出物

指宿火山における最後の火山噴出物であり何枚かのフォール・ユニットからなる。開聞岳に近い開聞町・山川町では数mの厚さであるが北部台地ではそれほどでなく、厚い所で1m、薄い所ではわずか数cmである。噴出物のうち最も顕著なものは“紫ゴラ”と称される火山礫質火山灰で硬く固結している。これは最も表層に近い噴出物で厚さ5~15cmである。火山灰中にはしばしば竹葉・草葉・シダなどの“化石”を取りこんでいることから、噴出当時の植生復元に役立つ。この火山噴出物の年代は遺物との関係や史書の記載から、平安時代の貞觀・仁和年間のものと想定される。北部台地ではこの紫色火山灰の下に黒褐色をしたスコリア・火山礫があり、黒色腐植土の間に挟まれている。開聞岳火山噴出物の年代については¹⁴C年代測定値から、噴出開始期は約4000年前、最終噴火は三代実録の記録から約1100年と考えられる。

(3) 北部台地の火山噴出物と遺物の関係

以上のように北部台地には多数の火山噴出物が厚く堆積しているが、それらの間には旧石器時代から古墳時代にかけての幅広い年代の遺物が包含されているため、火山噴出物と遺物の関係が明瞭に把握できる。

北部台地にある遺跡の分布には偏在は認められず、全域にわたりその高度は50~100mである(図-5)。前述のように北部台地では昭和50年から畠地整備事業に伴なう発掘がおこなわれている。北から小牧第Ⅱ調査区の遺跡・岩本遺跡(岩本調査区)・小牧3A遺跡(小牧第Ⅰ調査区)・岩本遺跡(新西方地区)・鳥山I区の遺跡・宮之前遺跡である。これらのうち小牧第Ⅱ調査区の遺跡・小牧3A遺跡は主に旧石器時代の遺物を、岩本遺跡・小牧第Ⅰ調査区の遺跡は主に縄文時代の遺物を、鳥山工区の遺跡は主に縄文晩期・弥生時代の遺物を、宮之前遺跡では古墳時代の遺物を出土する(岩本遺跡 1978 他)。

現在までに刊行された発掘報告書に基づき火山噴出物と遺物との関係を各遺跡ごとに記すと以下のようである。

① 小牧第Ⅱ調査区

台地北端の小牧集落から南西にかけての台地～丘陵上に位置し、大きく5遺跡に区分されている。遺物の出土量はそれほど多くないが、主に旧石器時代のものが出土している。遺跡の層序は表層から今和泉火碎流まで19層に区分されている。

小久保遺跡では第2層の開聞岳起源スコリア・火山礫を含む黒色腐植土層から弥生式土器・縄文晩期土器が出土し、第7層の権現山火山噴出物中からは円筒土器が出土する。出水迫・尾越・掘添・露重の各遺跡では第13層のチョコレート色をした粘質土層からナイフ型石器・ポイントが出土して

いる。特に露重遺跡では第12層の噴出源未詳の黄白色火山灰（第2イエロー火山灰）に直接おおわれるようにして、第13層中から小型石器と多量のフレーク・チップが出土している。中尾遺跡では第14層の入戸火砕流風化物中から黒曜石質の石核やチャート質の剥片が出土し注目される。小牧3A遺跡で出土した旧石器時代遺物との関係は、同遺跡の正式報告書が未刊行であることもあってはっきりしていない。

② 岩本遺跡

岩本遺跡は高度50～60mで台地のほぼ中央部に位置する旧石器時代から弥生時代にかけての複合遺跡であり、大きくA・B・Cの三地区に分けられている。三地区とも堆積物の層序に違いはなく、表層から入戸火砕流直下の粘質土まで16層に区分されている。A・C地区では第4層の開聞岳起源のスコリア・火山礫を含む黒色腐植土の上部から弥生式土器が、下部からは縄文晩期土器が出土している。C地区で出土量が最も豊富なものは縄文時代早～前期の貝殻文円筒土器（前平系？）・押型文土器であり、第10層の権現山火山噴出物の下部から中部にかけて出土している。

B地区では第11層の桜島起源降下軽石まじりの黒色腐植土中から少量の細石器核などが出土している。

③ 小牧3A遺跡

小牧3A遺跡の報告書は刊行されていないが遺跡内の露頭での観察によれば、層序は岩本遺跡と大差なく唐山火山噴出物が基盤となりその上に大隅降下軽石・入戸火砕流・アカホヤ・池田火山噴出物がのる。大量の旧石器の出土した層は正確に把握されないが、小牧第Ⅱ調査区の例から第2イエロー火山灰と入戸火砕流の間にくることは間違いない。また縄文早～前期の遺物は断面観察から権現山噴出物およびその下の黒色腐植土中に包含されていたと推定される。

④ 鳥山調査区

新西方東部の台地～丘陵上に位置しているが、遺跡の主体は丘陵末端部から台地縁辺部にかけての比較的低所にあり、西原道畑遺跡・西原迫遺跡・早馬迫遺跡の三遺跡からなる。地形をもう少しぐわしく見ると北西～南東へのびる標高約70mの尾根と、北東～南西へのびる標高約80mの尾根がT字形に接した小丘陵と、その北東と南西部に形成されたゆるやかな谷、およびそれから続く小台地とからなる。三遺跡は南西部の谷と小台地部に立地している。

遺跡の層序は表層から唐山火山噴出物まで18層に区分されている。遺跡の高所では唐山火山噴出物が厚く堆積し基盤となっているが、低所では池田火砕流が約20mの厚さに堆積し基盤となっている。

西原道畠遺跡は標高30～40mの小台地にある。開聞岳起源の紫色固結火山灰（第3層）におおわれて、同起源のスコリア・火山礫まじりの黒色腐植土層があり、その上部から中部にかけて成川式土器が出土している。また表層から4mの深さにある第12層の権現山火山噴出物中からは塞之神式土器が出土している。

西原迫遺跡は池田火碎流がつくる定高性のある台地上に立地している。ここでは第4層の開聞岳起源スコリア・火山礫まじり黒色腐植土層下部から弥生式土器が、第5層の火山礫まじりでやや腐植の強い層からは縄文時代晚期の夜臼タイプ土器が出土している。

早馬迫遺跡は浅い谷の斜面部にあるが、第5層の上部からは弥生時代前期後葉の亀ノ甲タイプ土器から中期中葉の入来Ⅲ類タイプ土器まで出土している。この遺跡の地層は各層ともやや厚くなっているが、これは谷部分であるためと考えられている。

⑤ 宮之前遺跡

鳥山調査区の南部にあり池田火碎流がつくる標高30m程度の台地とその斜面に立地している。遺跡中央部の畠地からは古墳時代の方形堅穴住居址が数基検出され、それに伴なって大量の甕・壺・鉢・高杯などの土器が出土している。

遺跡の層序は表層から池田湖火山灰まで8層に区分されている。第4層は開聞岳起源の紫色固結火山灰層であるが、噴出源により近いため約30cmと厚くなっている。この中には竹葉・草葉・シダなどの植物化石が含まれている。第5層は同起源の火山礫を含む火山灰質黒色腐植土層であるが、この中から住居址や成川式土器・須恵器などが出土している。これらの土器には第4層の紫色固結火山灰が付着していることもある。

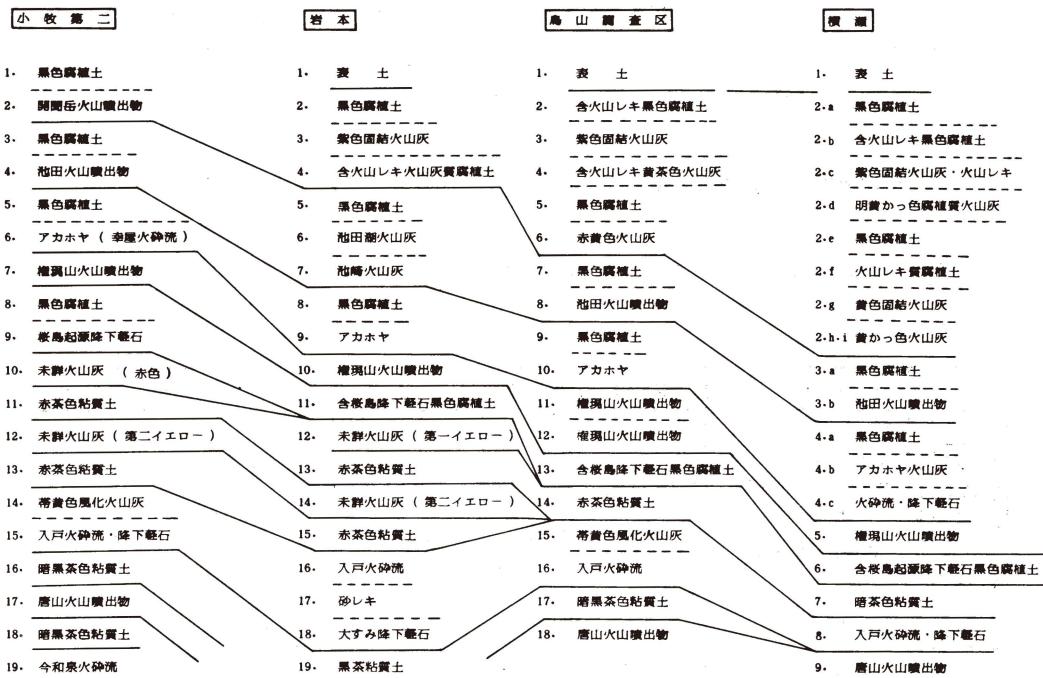
北部台地にある遺跡の火山噴出物と遺物の関係は以上のようにあるが、北部台地南端を限る港川をはさんで南部の台地～丘陵上には横瀬遺跡（道下工区）があり、また港川が蛇行する渡瀬集落には渡瀬遺跡がある。

横瀬遺跡は主に開聞岳火山噴出物からなり、それらの間から岩崎系統の土器・入佐系統の土器・黒川系統の土器をはじめとして弥生時代前期末～中期中葉の遺物・後期の遺物・古墳時代の遺物・平安時代遺物と広い時期にまたがる遺物が出土している。第3地区の5トレンチで検出された住居址内の炭化木の¹⁴C年代測定値は1980±15 Y. B. P. である（KSU-445）。

岩崎系統の土器は開聞岳火山噴出物最初期の黄色固結火山灰（“黄ゴラ”）と、池田湖火山灰との間にあら黑色腐植土層中部～上部にかけて出土している。

渡瀬遺跡からは阿高式土器が出土しているが、遺跡の層序は明らかではない。

(4) 考察



※ 報告書により名称が若干異なるので新しくつけたものもある。

図 6 北部台地所在遺跡の地質柱状図

① 遺跡の火山噴出物対比

遺跡ごとの対比は図-6に示されている。遺跡の層区分は基本的には1つの噴火輪廻に対応する火山噴出物はなるべく同一番号とし、さらに細く分ける際にはa, b, c, ……としている。ただ遺物を出土する文化層に対しては独立して番号を付したり、特殊な層に対してもそのようにしてある場合がある。

図からわかるように各遺跡の層序はほぼ同一である。しかし詳細にみると遺跡によって存在する火山噴出物とそうでないものとがある。池田火山噴出物と開聞岳火山噴出物は台地の南部ほど厚くなり、新しい噴出物が出現してくるが、これは給源に近くなるためである。

岩本遺跡では第12層に噴出源未詳の風化火山灰が数cmの厚さで特定の区域にのみ存在している。

また小牧第Ⅱ調査区の遺跡においても桜島起源降下軽石の直下に数cmの厚さで噴出源未詳の赤色粘質火山灰がみられる。この二つは地形的な平坦地で上位の地層が厚く堆積している場所で見い出されることから、堆積後の保存条件がきわめて良好で浸食がそれほど大きくなかったため残存したと考えられる。

地層の厚さは低所ほど厚く、高所へ向うに従い薄くなり、時として消失するものもある。

② 火山噴出物と遺物の関係

前述した北部台地での火山噴出物と遺物の関係をまとめると次のようになる(図-7)。

柱状図	噴出物名称	噴出物	噴出源	噴出年代	遺 物
	表 土				
	黒色腐植土				
	開聞岳噴出物累層	{スコリア・火 山灰・火山砂	開聞岳	{3 5 2 0 ± 1 0 0 3 6 2 0 ± 1 4 0 4 0 4 0 ± 1 2 0	{成川・山之口・板付 夜臼
	黒色腐植土	{火山灰・火碎 流・軽石・ス コリア・ベー ス・サージ			
	池田噴出物累層	{火山灰・火碎 流・軽石・ス コリア・ベー ス・サージ	池田カルデラ	C a. 5000	{草野・市来・指宿 岩崎・阿高
	黒色腐植土	{火山灰・火碎 流・軽石			
	幸屋火碎流	{火山灰・火碎 流・軽石	[鬼界カルデラ]	C a. 6000 ~6500	無
	権現山噴出物	火山灰	権現山		せの神・前平・吉田
	黒色腐植土				
	桜島軽石 (サツマ)	軽石・火山灰	[桜 島]	C a. 11000	
	黒色腐植土				細石器
	第二イエロー	火山灰	[鬼 界 ?]		
	黒色腐植土				
	入戸火碎流 大すみ降下軽石	火碎流・軽石	[あいらカルデ ラ]	C a. 22000	{小型ナイフ (ポイント・大型ナイフ}
	黒色腐植土				
	唐山噴出物累層	{スコリア 火山灰	唐 山	25000 F . T .	無
	黒色腐植土				
	今和泉火碎流	火碎流	鹿児島湾中		無
	黒色腐植土				
	阿多溶結凝灰岩	火碎流	阿多カルデラ	> 41550	無

図7 鹿児島県指宿地方における火山噴出物の模式柱状図と年代・遺物

(ア) 入戸火碎流の風化土層から大形のナイフ型石器が出土する。 (イ) 噴出源未詳の第2イエロー火山灰層直下のチョコレート色粘質土中から小形のナイフ型石器が出土する。 (ウ) 桜島起源降下軽石層直下の粘質土～黒色腐植土中から細石器が出土する。 (エ) 権現山火山噴出物下部と下位の黒色腐植土とその境界付近からは貝殻円筒文土器・押型文土器が出土する。 (オ) 権現山火山噴出物の中～上部にかけて塞之神土器が出土する。 (カ) 開聞岳火山最初期噴出物と池田湖火山灰との間の腐植土層からは岩崎系土器が出土する。 (キ) 紫色固結火山灰層より下位の開聞岳起源スコリア・火山礫まじり黒色腐植土層からは縄文時代晚期の土器から古墳時代の須恵器・成川式土器にいたる幅広い年代の遺物が出土する。

以上のような火山噴出物と遺物の関係は、九州縦貫自動車道建設に伴なう発掘で得られた結果や県本土の他の遺跡で得られた結果とほぼ調和的であり、県本土の大半の地域が入戸火碎流堆積以降同じような地学的環境におかれ、しかも歴史的変遷も同じようであったことを示している。

さて火山噴出物と遺物との関係から、権現山火山噴出物を除き、アカホヤをはじめとする火山噴出物中からは遺物の出土が見られず、遺物を包含する属は火山噴出物を母材として発達した黒色腐植土層や風化土層であることがわかる。

このことは次のような火山噴出物降下時における堆積特性によるものと考えられる。

火山の噴火は長い休止期の後突然発生することが多い。噴火は通常数十日～十数年の短期間に終息し、またその後長い休止期が訪れる。休止期が長いほど噴火は激しく大量の火山噴出物を放出することが知られている（町田 1977他）。休止期には下位の火山噴出物の上に草木が繁茂し、それらが枯死したものが集積し黒色腐植土が生成される。従来この黒色腐植土は発掘報告書中で黒色火山灰層として扱われていたものに相当する。火山噴出物の上に形成された黒色土が草木等の腐植の集積によるものであることは、これをおおう火山噴出物の下面に草木等の印象が残されていることや黒色土から大量の花粉化石が検出されることからわかる。火山噴出物に草木等の印象（化石）が残されている例は、開聞岳火山噴出物の紫色固結火山灰や池田火山起源の黄色火山灰（池崎火山灰）に見られる。

この黒色腐植土層から遺物が出土するのは、火山活動の休止期であったため人類の活動が可能であり生活が営まれていたことを示している。長い休止期の後、大噴火が発生すると多量の火山噴出物が厚く堆積し、黒色腐植土と共に遺物を密封してしまう。火山噴出物の堆積は一般に短期間で終息するのでその中には遺物を含まないことになる。噴火が終息すると再び休止期となり黒色腐植土の生成がおこなわれ、人類の活動も再開される。その際、火山噴出物の上下で出土する遺物の年代が異なる場合と全く同じ場合とがあるが、これは火山噴火が自然と人類に与えた影響の大小によるものと考えられるが、今後の詳細な検討を要する。

ところで権現山火山噴出物中からは貝殻文円筒土器や塞之神式土器など異なる数型式の土器が出土しているが、これは次のように考えられる。

権現山火山噴出物は安山岩質の火山灰・スコリアであることから、降下軽石などの噴火に較べてそれほど激しくなかったと推定される。また異なった種類の火山噴出物を含んでいることや硬さの

異なる上下二層に区分されることから、噴火活動は短い休止期を挟んで何回かくり返したと推定される。休止期には黒色腐植土が生成されたことは十分考えられるが、現在これが見られないのは休止期が短く黒色腐植の生成が弱く地表水などにより流失したのかもしれない。権現山火山噴出物はある一定期間噴火が継続した結果形成されたもので、その間に短い休止期があり生活が可能であったと考えられる。

これと同様の例は県本土北部の溝辺台地から霧島山麓の遺跡でも認められる。そこでは数十cmの厚さで青灰色をした粗粒の火山灰が堆積し、その中から塞之神式土器や平柄式土器が出土している（石峰遺跡他）。しかし霧島火山に近づくにつれこの火山灰はより粗粒で厚くなり、ついには遺物を包含しないようになる（米満 1981）。

③ 火山噴出物の堆積様式

遺跡内における地層の堆積状態はどのトレンチでも異なることが多い。例えば小牧第Ⅱ調査区では入戸火碎流の厚さは数十mから0mまで大きく変化している。また前述のように開聞岳火山噴出物と池田火山噴出物は台地南部の遺跡ほど厚くなっている。そして一般にこれらの火山噴出物や黒色腐植土は遺跡内の低所で厚く高所で薄くなっている。

このような堆積状態の違いは（ア）火山噴出物自体のもつ堆積様式による（イ）給源との関係による（ウ）堆積後の二次的移動による、ものと考えられる。

入戸火碎流の場合、図-8に示されるように主に谷に沿って流走し堆積したため旧地形の谷部分では厚く、逆に壁面や高所の山地では薄くなっている。北部台地でも入戸火碎流・池田火碎流の基盤高度を調べると厚い部分で低くなっていることがわかる。

次に北部台地では南部ほど開聞岳火山噴出物と池田火山噴出物が厚くなっているが、これは開聞岳火山・池田カルデラが南部にあるためである。火山噴出物は給源に近づくほど急速に厚くなり、また火山噴出物の数も増加している（図-6）。

同一遺跡内で火山噴出物や黒色腐植土の厚さが変化する例は多数あるが、台地南端の宮之前遺跡

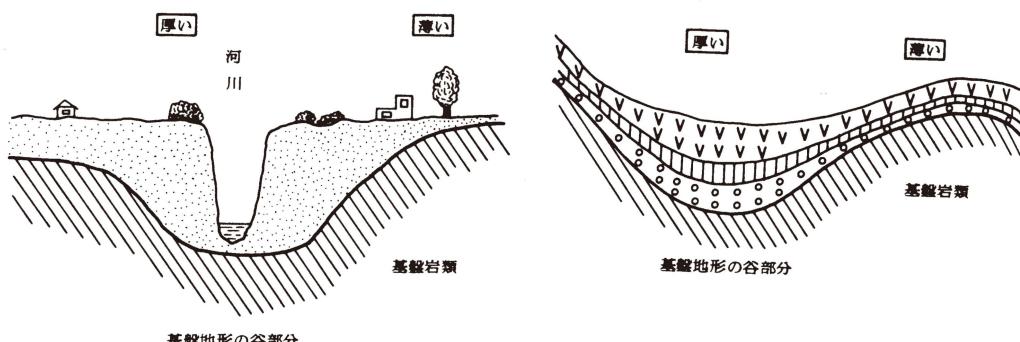


図8. 火山噴出物の堆積の仕方 右：降下物 左：火碎流

では紫色固結火山灰と池田湖火山灰との間の黒色腐植土が数十cmから3mまで変化している。火山噴出物のうち降下火山噴出物は旧地形を平行におおって堆積するが、谷部分では重力により下方へ滑落して厚くなる。また腐植土の生成や流れ込みも谷部分でより大きくなるので厚くなっていくものと考えられる(図-8)。

黒色腐植土生成時における流水の作用については、まだはっきりしたことはわかっていない。県北部の横川町中尾田遺跡では同一地層内で63cmの距離をへだてた二つの土器が接合した例がある(中尾田遺跡 1981)。これが流水の作用により離れてしまったものかどうかは検討の余地があるが、このような接合関係を詳細に調べることにより今後あきらかにされていくものと期待される。同様のことは垂直方向への遺物の移動についてもいえる。

ところで、鳥山調査区の西原道畠遺跡第1トレンチでは、地層の横転現象が認められる。図-9に示されるように横転した地層は池田火山噴出物におおわれ、入戸火砕流まで影響が及んでいる。地層横転の発生した時期については不明瞭であるが、アカホヤが横転しそれが池田火山噴出物におおわれていることから、県本土北部の各遺跡で指摘されているようにアカホヤ堆積後に発生したと考えられる。

九州縦貫自動車道建設に伴なう発掘では石峰・桑ノ丸・山神遺跡など多くの遺跡から地層横転(局部断層)が報告されている。石峰遺跡の報告書(1980)では、地層横転が霧島山系に近い場所で認められることから霧島火山の影響が考えられるとし、風倒木や流水による作用は否定している。

能登(1974)は関東地方の例から遺構としての性格づけのできない落ちこみが風倒木により形成されたとし、石器文化談話会による宮城県の座敷乱木遺跡発掘報告書(1981)でも性格不明の落ちこみが風倒木により形成されたとしている。

県本土では縦貫自動車道関係遺跡と鳥山調査区でしか知られていないが、今後の発掘によって新例が増加していくものと思われる。

現在のところ地層横転がどのような営力により形成されたか、はっきりしたことはわかっていない。しかし、県本土ではアカホヤ堆積後に地層横転が発生していること、規模が $10^{\circ} \sim 10' m$ のオーダーで比較的小さく局所的現象であること、平坦地でも斜面でも認められることなどから地震や火山噴火などの地質学的営力や、流水の作用による浸食や地滑りにより形成されたとは考えられない。指宿市北部台地ではアカホヤ直上の黒色腐植土の発達が休止期の長さにくらべて悪いこと、後述のように県本土北部ではアカホヤの二次堆積物が存在することなどから、アカホヤ堆積後の環境変化と気象的要因が関係して地層横転が形成されたと推定されるが、くわしい成因については今後の発掘例の増加により判明してくるものと期待される。

④ アカホヤと遺物の関係

前述のように北部台地ではアカホヤは降下軽石・火砕流・火山灰の1噴火輪廻の火山噴出物からなり、数十cmの厚さで明瞭な層を形成している。宇井(1973)・町田(1981)により明らかにされ

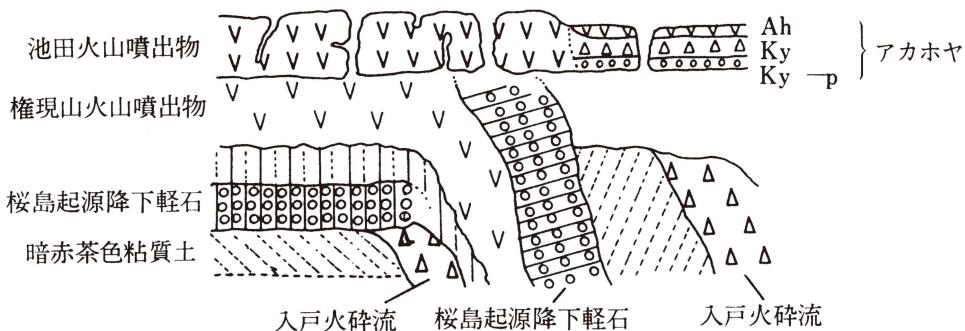


図9 地層横軸スケッチ図

たように、県本土で1噴火輪廻の火山噴出が堆積している地域は薩摩半島では喜入町以南、大隅半島では鹿屋市以南である(図-10)。それより以北では薄い降下軽石と火山灰層とからなり、火碎流が到達しなかったことを示している。火山灰層直下には直径0.5cm以下の火山豆石が薄く層をなしている。色調は薩摩半島・大隅半島南部の保存の良い場所では白色であるが、以北では特徴的に赤橙色をしている。

指宿地方ではアカホヤは全くの無遺物層であり、その上に生成した黒色腐植土層も無遺物層である。アカホヤと池田火山噴出物の時間間隙は約1000年間であり、この間に15cmほどの厚さに黒色腐植土が生成したことになる。この期間は火山活動の休止期で、しかも温暖期であったことから生活に適していたと思われるが、何らの遺物も検出されることは興味深い。また中村(1967)は開聞岳火山噴出物間の黒色腐植土の生成速度を8cm/100年と求めているが、アカホヤ直上の黒色腐植土の厚さは約15cmであることから生成速度は1~2cm/100年となり、上層からの圧密を考慮しても異常に遅いことになる。このことは遺物が何ら検出されないと合せて、アカホヤ噴出に伴う自然環境・人類活動に与えた影響の一端を示唆している。

ところで県本土の中~北部にある遺跡のアカホヤ層からしばしば遺物の出土することが報告されている。表-1に示されるように出土する遺物は縄文時代前期の曾畠・轟式土器から、後期の指宿式土器・晩期の土器まで幅広い年代のものである。中~北部に堆積しているアカホヤを詳細に観察すると、下部のやや硬くしまった細粒で弱粘質の火山灰と、上部の柔らかくサラサラしたガラス質の火山灰との二つに分けられる。下部の火山灰は厚さが20~30cmとほぼ一定であり、しかも連続性が良い。またどの遺跡でもこの層には遺物が含まれていないことは共通している。

一方、上部の火山灰は一般にやや黒味を帯びた赤褐色をしており、時には暗赤褐色をして黒色腐植土に移行しているものもある。厚さは遺跡により異なり、栗野町山崎遺跡では1m近くもあるのに対し、溝辺台地の木佐貫遺跡では20cm程度と薄い。遺物はこの上部の火山灰に包含されている。アカホヤの給源に近い指宿地方や根占地方ではこれに相当するものはない。もしこの火山灰が鬼界カルデラ起源のもので長期間にわたって降下堆積したものであれば、当然指宿地方や根占地方でも認められるはずであるが、それがないことは鬼界カルデラ起源でないことを示している。アカホヤ

加栗山	加治屋園	桑ノ丸	東 原
曾畑	轟	阿高 指宿 西平	縄文晚期 岩崎
西免	山神	石峰	木佐貫原
成川	縄文前	縄文前	市来 指宿 三万田
	～後期	～晚期	
中尾田	阿多貝塚	村原	上焼田
阿高	曾畑	岩崎	轟
並木	轟		
花ノ木	別府	鎌石橋	
深浦	岩崎 曾畑 轟	縄文前 ～晚期	

 アカホヤ二次
 アカホヤ一次

表1. アカホヤ二次堆積物中から出土する土器

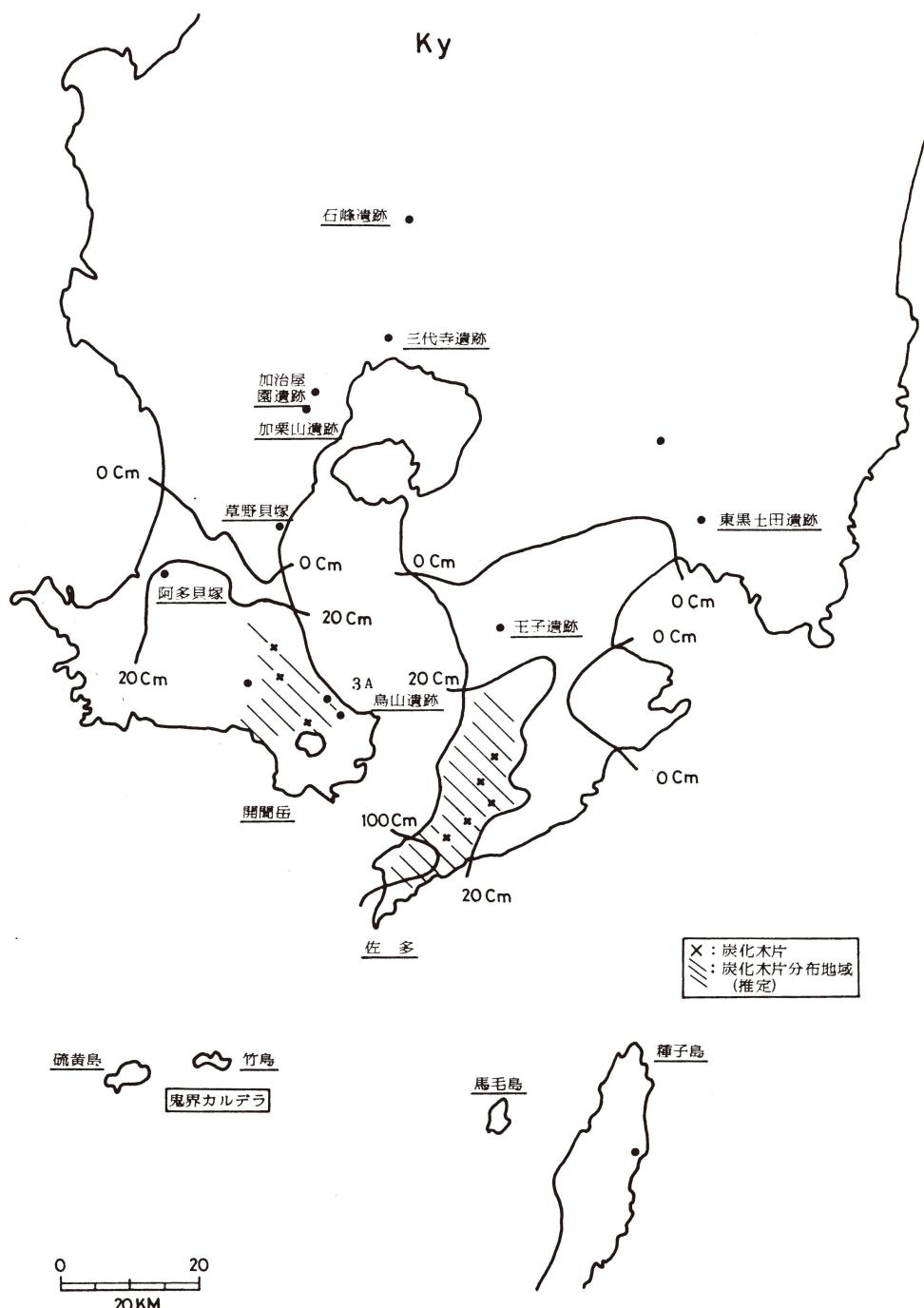


図10 アカホヤ（幸屋火碎流）中の火碎流部分の分布
及び炭化木の存在する地点（分布は宇井による）

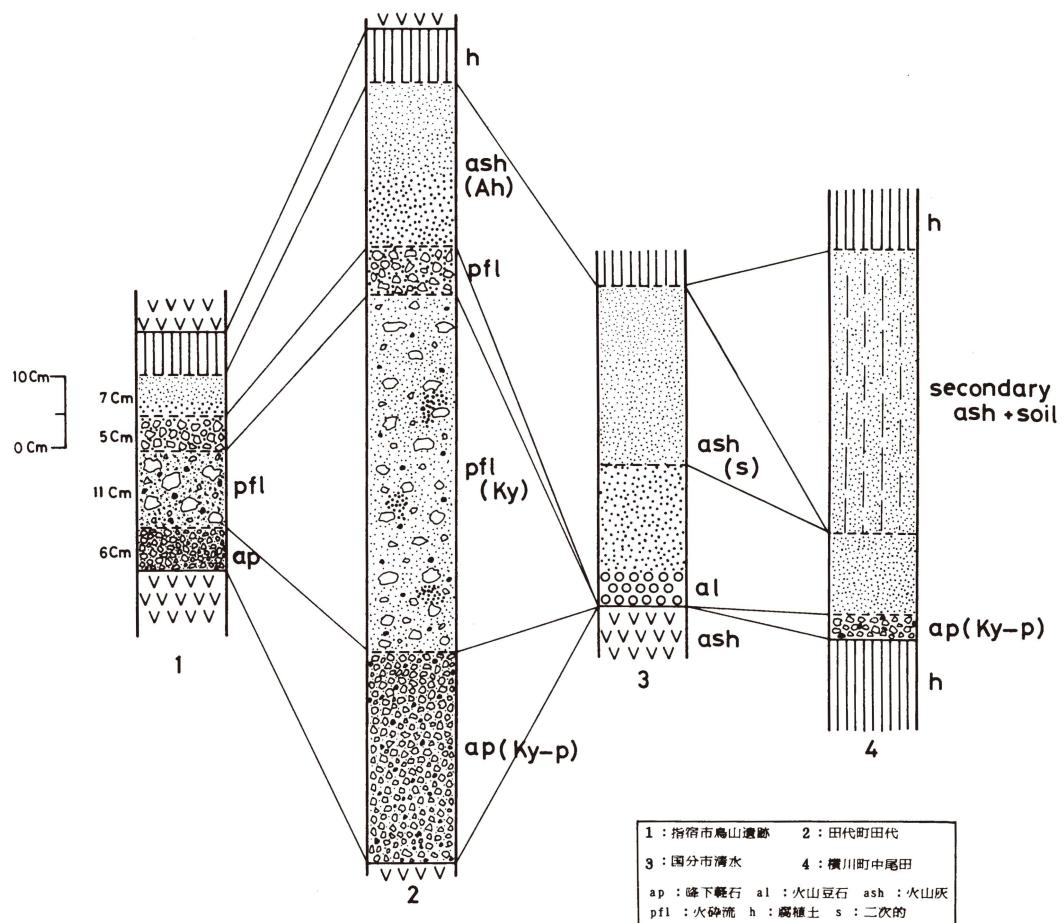


図11 アカホヤの対比

の起源は鬼界カルデラと考えられている（町田・新井 1978）から、この上部の火山灰が霧島火山に起源をもつことはない。遺跡によって厚さが異なっていることや黒色を帯びていること、数型式の土器を包含していることから、この火山灰は下部のアカホヤ火山灰の二次堆積物である（図-11）。

指宿地方では、アカホヤの上に最大20mにも達する厚さで池田火山噴出物が堆積しているが、この上に生成した黒色腐植土層から縄文時代中期の阿高式土器・岩崎系土器や後期の指宿式土器・市来式土器が出土している。もしアカホヤ中から中期～後期の遺物が出土するとすれば当然指宿地方でもアカホヤ中から出土するはずであるが、それが全くないことは県本土中～北部のアカホヤの上部火山灰が二次的堆積物であることを裏付けている。

町田（1981a）はアカホヤの堆積により南九州の自然環境が悪化したと想定しているが、二次堆積物の存在は自然環境の悪化で植生が一定せず火山灰の流失がくり返されたことを示す一つの証拠かもしれない。

指宿地方ではアカホヤの火碎流中から炭化木が発見されることが多い。炭化木は図-10に示されるように大隅半島南部でも多数の地点で発見されている。通常炭化木の大きさは直径数cm、長さ十数cmである。炭化木が存在することは火碎流が高温状態で流走してきたことを示し、当時の自然環境に多大の影響を与えたことが推定される。新東（1978, 1980）はアカホヤの下からは塞之神式土器が出土し、上からは曾畠・轟式土器が出土し文化が全く異なっていることを明らかにしたが、これもアカホヤの人類に与えた影響の一端を示していると考えられる。

⑤ 桜島起源降下軽石の年代

鹿児島市及びその周辺では、入戸火碎流の上に降下軽石・薄層理軽石質火山灰・火山灰の三層からなる新期火山噴出物が数mの厚さで堆積しているが、等厚線から給源は桜島と推定されている（大木・早坂 1970）。また、石川ら（1972）により 10630 ± 220 Y. B. P. と 11220 ± 200 Y. B. P. の二つの 14 C年代が報告されている。最近、町田（1981）はこの火山噴出物に対し「薩摩」の名称を与えている。

指宿地方の北部台地では火山噴出物のうち降下軽石と少量の火山灰がみられるが、分布の南限に近いため黒色腐植土中にそれらが点在している。

ところで、この桜島起源降下軽石は縄文時代と旧石器時代を分けるきわめて重要な火山噴出物であるが、考古学的発掘では鹿児島市の加栗山遺跡で最初に注目された。

これについて、石川・加藤（1977）による加栗山遺跡での薄層理軽石質火山灰の位置づけと、それに対する新東（1978）の異なった見解が出されている。

石川・加藤は加栗山遺跡の層序を20層に区分し、そのうち入戸火碎流直上の成層した火山砂礫・軽石互層を、大木・早坂による新期火山噴出物の薄層理軽石質火山灰に対比された（図-12）。そして、この層より上位の第14層の埋没性腐植質土壌から得られた 14 C年代が 10220 ± 330 Y. B. P. であったことから、従来の測定値と調和的であるとした。

一方、新東は薄層理軽石質火山灰は加栗山遺跡の第9～12層に対比された。

入戸火碎流の 14 C年代はよく知られているように22000年であるが、薄層理軽石質火山灰との間には約10000年の時間間隙が存在している。柱状図から明らかなように、石川・加藤による薄層理軽石質火山灰は入戸火碎流の上に直接のり、顕著な不整合は認められない。また当然発達したと考えられる黒色腐植土も認められない。加栗山遺跡の 14 C年代測定値は第14層の細石器包含層から得られているが、石川・加藤の指摘した薄層理軽石質火山灰層との間には1m以上の厚さで黒色腐植土や火山灰（ローム）が堆積している。もし薄層理軽石質火山灰と第14層の 14 C年代が正しいとすれば、わずか100年間位の間で1mの厚さに堆積したことになる。ところが前述のように入戸

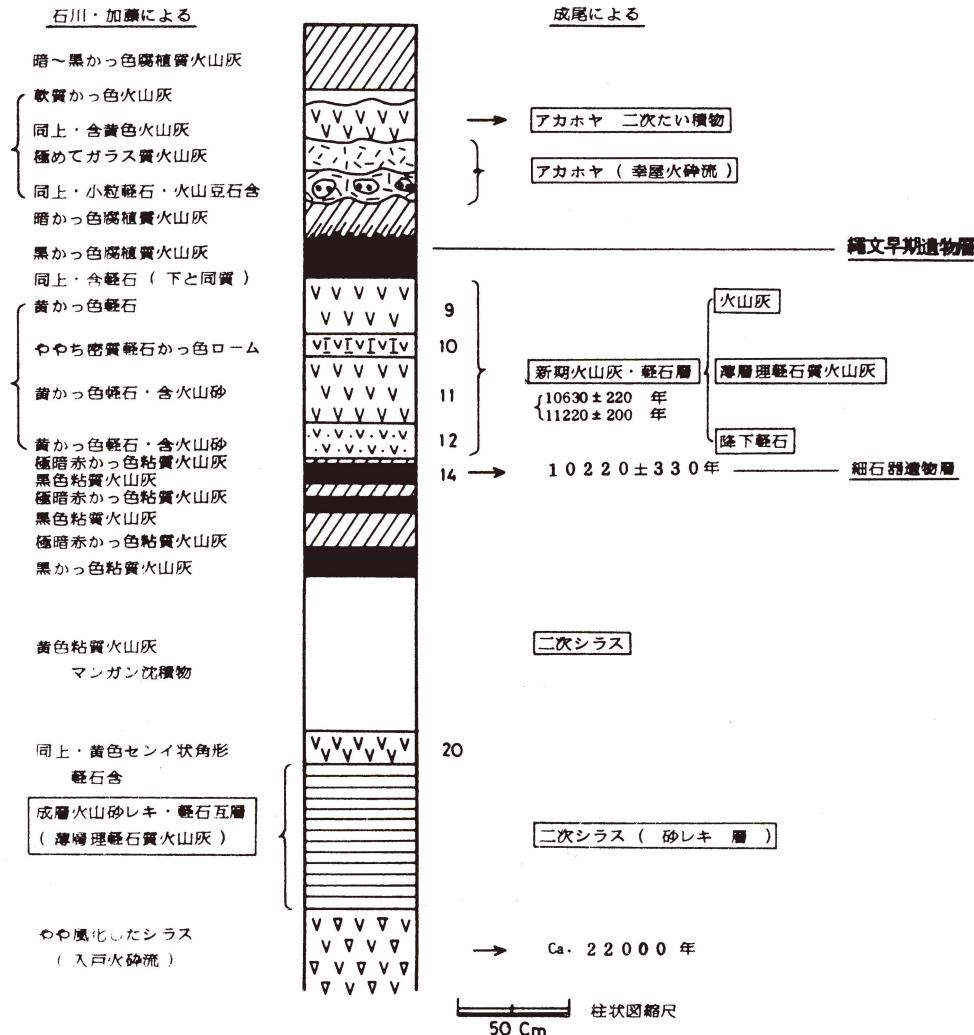


図12 加栗山遺跡における地質柱状図（石川による、一部加筆）

火碎流と石川・加藤による薄層理軽石質火山灰との間には約10000年間の時間間隙があるにもかかわらず全く黒色腐植土の生成はおこなわれていず矛盾する。

現地周辺での観察によると、石川・加藤の薄層理軽石質火山灰層は粗粒の砂や礫・軽石の互層からなり、その上にマンガン沈積物などが認められる。また軽石は下位の入戸火碎流のそれに類似している。このような特徴をもつ堆積物は県本土各地で入戸火碎流の上にみられ、一般に流水の作用で形成された二次シラスとされている。

石川・加藤による加栗山遺跡の薄層理軽石質火山灰層はその特徴やその上位の地層の堆積状態から考えて、入戸火碎流の二次堆積物に間違いない。

従って、大木・早坂による薄層理軽石質火山灰層は ^{14}C 年代や遺物との関係から、新東が指摘したように第9～12層に対比される。そうすると加栗山遺跡での ^{14}C 年代はわずかに逆転してしまうが、測定資料が腐植土であったことや測定時の誤差を考慮すればきわめて調和的である。

ところで桜島起源の降下軽石は13枚認められる（福山 1978）が、本層はこのうち最も初期の噴出物に属し、桜島火山の起源を考える上で重要である。他の桜島起源の軽石が火山の周囲にのみ分布しているのに対し、本層は県本土全域を広範囲におおっている。特に志布志町東黒土田遺跡では本層に対比されると思われる火山灰層の直下から縄文時代草創期の遺物が出土しており（瀬戸口 1981），今後よりくわしい火山学的・考古学的調査が必要である。

(5) ま と め

指宿地方は約3万年前から活動を開始した火山が多数あり、それに由来する火山噴出物が厚く堆積している。一方、同時期に霧島・桜島火山なども活動しており、それらに由来する火山噴出物も厚く堆積している。指宿市北部台地にある狭小な台地では、それぞれ噴出源・年代を異にする火山噴出物が堆積し、それらの間に発達する黒色腐植土や火山灰からはナイフ型石器・細石器から縄文時代早前期遺物、中・後・晚期遺物、弥生時代遺物、古墳時代遺物が出土する。

鹿児島県においてこのように明確に火山噴出物と遺物の関係をとらえられる地域はない。このようなことから、指宿地方における考古学的発掘による結果はきわめて重要で示唆に富んでいる。

※ その2 では開聞岳火山噴出物と遺物の関係について述べる予定である。

参考文献

- 福山博之(1978) : 桜島火山の地質 地質雑 84. P 309-316
- 古川博恭・中村真人(1969) : 開聞岳火山灰層の¹⁴C年代 地球科学 23. P 259-260
- 石川秀雄 他(1972) : 蒲生軽石流および新期火山灰・軽石層の¹⁴C年代 地質雑 78. P
- 石川秀雄・加藤芳朗(1977) : 鹿児島市加栗山における火山灰層序と¹⁴C年代 鹿大・教・紀要 28. P 11-14
- 石川秀雄 他(1979) : 阿多火砕流および開聞岳火山灰層の¹⁴C年代 地質雑 85. P 695-697
- 町田 洋・新井房夫(1976) : 広域に分布する火山灰 — 始良Tn火山灰の発見とその意義 科学 46. P 339-347
- 町田 洋(1977) : 火山灰は語る 蒼樹書房 324 P.
- 町田 洋・新井房夫(1978) : 南九州鬼界カルデラから噴出した広域テフラ — アカホヤ火山灰 第四紀研究 17. P 143-164
- 町田 洋(1981a) : 縄文土器文化に与えた火山活動の影響 地理 26.9. P 36-44
- Machida, H (1981b): Tephrochronology and quaternary studies in Japan
Tephra studies D. Reidel publishing Company
P. 161-191
- 松井 健・和島誠一(1961) : 大隅半島の埋没性火山灰土壤の類別・分布および起源について(追補および総括) 資源研イ報 54~55 P 161-175
- 松井 健(1966) : 大隅半島笠野原台地の“アカホヤ”層の噴出年代 地球科学 87. P 37-39
- 長野真一(1979) : 小牧3A遺跡の紹介 指宿史談 1 P 51-59
- 長友由隆 他(1977) : アカホヤ, イモゴ, オンヂの対比ならびに噴出源について 日土肥誌 48. P1-7
- 中村真人(1967) : 開聞岳の火山噴出物と火山活動史 火山 2集 12. P 119-131
- 成尾英仁・小林哲夫(1980) : 池田カルデラの火山活動史 火山 2集 25. P 306
- 成尾英仁(1982) : 鹿児島県指宿地方における火山噴出物層序 日本第四紀学会演旨集 12 P 50-51
- 能登 健(1974) : 発掘調査と遺跡の考察 — いわゆる「性格不明の落ち込み」を中心として 信濃 26 P 275-283
- 大木公彦・早坂祥三(1970) : 鹿児島市北部地域における第四系の層序 鹿大・理・紀要 3 P 67-92
- 太田良平(1966) : 鹿児島県指宿地方地質調査報告 地調月報 17. P 129-139
- 石器文化談話会(1981) : 座敷乱木遺跡発掘調査報告書Ⅱ 石器文化談話会 175 P.
- 瀬戸口望(1981) : 東黒土田遺跡発掘調査報告 鹿児島考古 15 P 22-54
- 新東晃一(1978) : 南九州の火山灰と土器型式 どるめん 19 P 40-54

- 新東晃一（1980）：火山灰から見た南九州縄文早・前期の様相 鏡山 猛先生古稀記念古文化論
攷 P 11-33
- 宇井忠英（1967）：鹿児島県指宿地方の地質 地質雑 73 P 477-490
- 宇井忠英・福山博之（1972）：幸屋火碎流堆積物の¹⁴C年代と南九州諸火山の活動期間 地質雑
78 P 631-632
- 宇井忠英（1973）：幸屋火碎流 — 極めて薄く拡がり堆積した火碎流の発見 火山 2集 18
P 153-168
- 横山勝三（1981）：火碎流とその災害 地理 26 6 P 78-87
- 米満重満（1981）：地層と遺物について 鹿児島考古 15 P 127-129

指宿市北部台地及びその周辺地域に関する発掘報告書・九州縦貫道関係発掘報告書

- 浜田耕作（1921）：薩摩国揖宿郡指宿村土器包含層調査報告 京都帝大・文・考古学研究報告
第六冊 P 29-67
- 国分直一・重久十郎（1955）：今和泉村渡瀬遺跡発掘報告 鹿児島県考古学会紀要 4号
- 国分直一（1955）：指宿市大渡遺跡発掘調査報告 鹿児島県考古学会紀要 4号
- 長野真一・中島哲郎・成尾英二（1978）：岩本遺跡 指宿市教育委員会 51 P.
- 弥栄久志 他3名（1979）：小牧第Ⅱ調査区 指宿市教育委員会 64 P.
- 弥栄久志 他3名（1980）：鳥山調査区 指宿市教育委員会 100 P.
- 弥栄久志・中島哲郎・成尾英仁（1981）：宮之前遺跡 指宿市教育委員会 125 P.
- 弥栄久志 他3名（1982）：横瀬遺跡 指宿市教育委員会 109 P.
- 指宿市誌編纂委員会（1958）：指宿市誌 指宿市役所 553 P.
- 頴娃町郷土誌編纂委員会（1975）：頴娃町郷土誌 頴娃町役場 918 P.

- 新東晃一・牛ノ浜 修・中村耕三（1977）：桑ノ丸遺跡 鹿児島県教育委員会 224 P.
- 吉永正史・牛ノ浜 修（1979）：木佐貫原遺跡 鹿児島県教育委員会
- 河口貞徳 他3名（1979）：三代寺遺跡 鹿児島県教育委員会 177 P.
- 河口貞徳 他5名（1980）：石峰遺跡 鹿児島県教育委員会 331 P.
- 弥栄久志 他3名（1981）：加治屋園遺跡 鹿児島県教育委員会 246 P.
- 戸崎勝洋 他4名（1981）：加栗山遺跡 鹿児島県教育委員会
- 牛ノ浜 修 他3名（1981）：山崎B遺跡 鹿児島県教育委員会
- 新東晃一・中島哲郎・井ノ上秀文（1981）：中尾田遺跡 鹿児島県教育委員会 350 P.

火山噴出物の分類（補足）

図-1 にあるように鹿児島県下には北から南へほぼ直線状に霧島火山・姶良カルデラ・桜島火山・阿多カルデラ・池田カルデラ・開聞岳火山・鬼界カルデラが並び、それらに起源をもつ多種類の火山噴出物が広く分布している。火山噴出物は性状の違いや運搬形式の違いにより様々に区分されているが、火山灰や軽石など一般になじみのあるものからきわめて特殊なものまである。ここでは遺跡発掘に際し比較的よくあらわれる火山噴出物について特徴と例を簡単に紹介する。

(1) 溶岩(流)

県下の遺跡で直接溶岩におおわれて遺物が出土した例は知られていないが、溶岩が遺跡の基盤になっている場合はいくつかある。溶岩は地下に存在したマグマが地表にあらわれ固化したものを指す語句で、化学組成(SiO_2)により玄武岩・安山岩・流紋岩に区分されている。通常溶岩は火山から流出して溶岩流となり地表にあった畠地や建物をおおいつくすため、溶岩の下から種々の遺物が出土することがある。県下には旧石器時代から歴史時代にかけて何回も溶岩を流出させた霧島・桜島・開聞の各火山があることから、将来溶岩流の下から遺跡が発見される可能性が大きい。

(2) 火碎流堆積物

鹿児島県を中心とする南九州一帯には“シラス”と称される軽石まじりの火山噴出物が厚く堆積し所謂“シラス台地”となって、産業や自然環境に多大の影響を与えてることはよく知られている。シラスは“白い砂”に由来する俗称であり、一般に22000年前姶良カルデラから噴出した入戸火碎流をさしている。入戸火碎流は超広域火山灰のAT火山灰につながるものである(町田・新井 1976)。

一般に火碎流は軽石・岩片まじりの火山噴出物で、基質はガラス質の火山灰である。陶汰が悪く成層していない。火碎流中にはしばしば炭化木を含むことから、火山体より流走した高温(数100°C)の乱流堆積物と考えられている。火碎流は溶岩と火山灰の中間の性質を持ち地表面を100km/h以上の速度で流走する場合も多い。大規模火碎流の場合、噴出源から四方へ拡がり平坦な台地状になるように堆積する。中~小規模火碎流の場合、谷筋や低地にそって埋めるように堆積する。(守屋 1983)。高温の火碎流の場合内部の火山灰や軽石が溶融し互いに固結して、溶結凝灰岩に変化する。

最近の調査によれば、県下にはこのような特徴をもち噴出源・年代を異にする火碎流が多数存在している(荒牧・宇井 1976)。従ってシラス様の特徴をもつ堆積物であるからといって必ずしもそれが入戸火碎流とはならない。例えば指宿市にある池田湖を中心とする地域にはシラス様の堆積物が厚く堆積しているが、これは約5000年前に池田カルデラから噴出したきわめて新しい火碎流

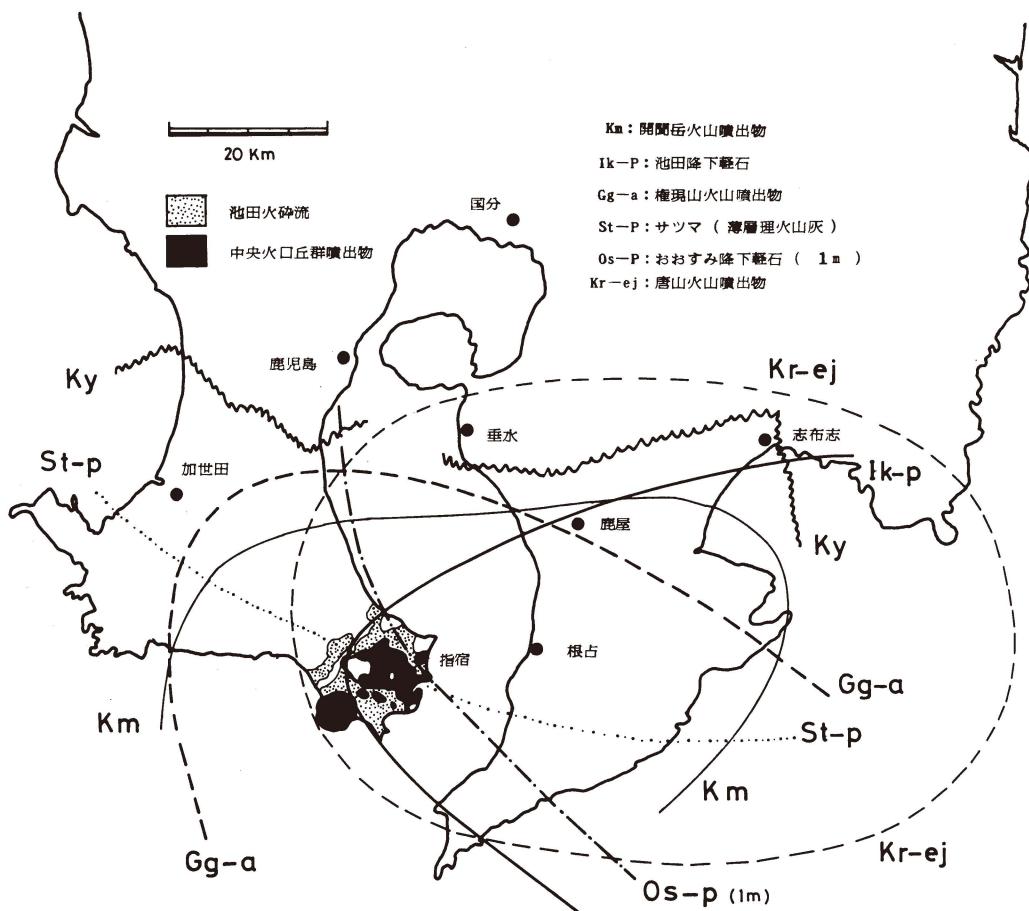


図13 指宿地方でみられる火山噴出物の分布範囲
(Km, Kr-ej は中村、Os-p は荒物による。)
Ky は図10と同じくアカホヤ(幸屋火碎流)中の火碎流部分

である。

(3) 降下軽石

大規模なプリニー式噴火の際には白色を呈する軽石が噴出することが多い。一般に降下してきた軽石は白色をしており、形は角張ったものが多い。遺跡内で降下軽石を観察すると空中での飛行中にふるいわけられ成層していることがわかる。また、層内には火山灰・岩片はないか、あっても少量である。

県本土には降下軽石が多数存在する。入戸火碎流の直下には白色～黄橙色をした大隅降下軽石が

あるが、垂水付近では十数m近くの厚さになっている。また桜島からは十三枚の降下軽石が噴出している（福山 1978）し、霧島火山にある御池からは御池降下軽石が、指宿火山の池田湖からは池田降下軽石が噴出している。いずれも噴出源の東側に分布の主体があるのは、上空を吹く偏西風の影響である（図-13）。軽石は新鮮なものは白色であるが風化が進むにつれて黄色～橙色に変化する。

(4) スコリア

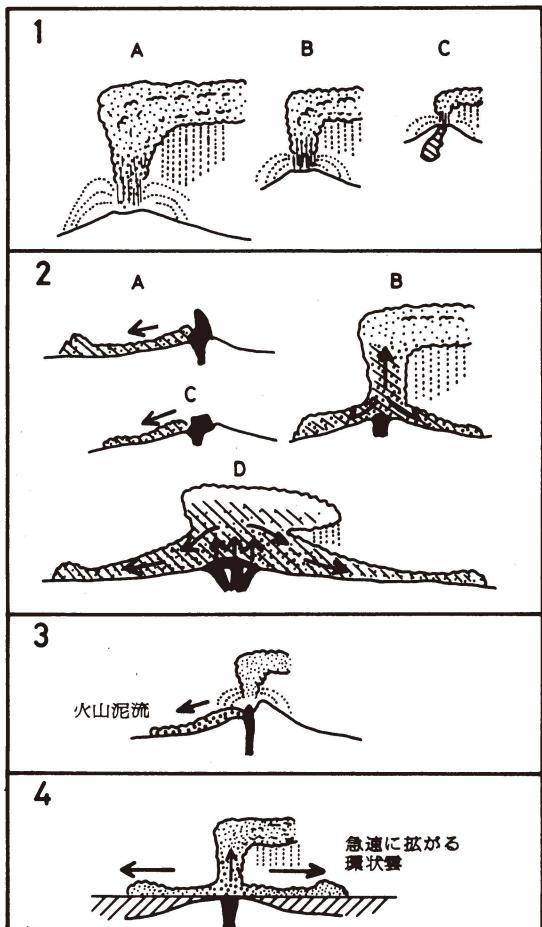
スコリアは軽石によく似た発泡した火山噴出物であり、色は黒色～赤褐色のものが多い。外見はコクス状である。スコリアは一般に SiO_2 成分の少ない玄武岩～安山岩質の火山から噴出するもので、県本土では霧島火山・開聞岳火山の周囲に厚く堆積している。特に開聞岳火山は噴火の初期から終りまでスコリアを噴出しつづけているが、それらの間にはさまれる黒色腐植土からは遺物の出土が知られている。スコリアは風化すると橙色になる。

(5) 火山礫・火山灰

火山噴出物のうち特定の内部構造をもたない32mm～2mm（または64mm～2mm）の大きさのものを火山礫、2mm以下のものを火山灰とよんでいる。火山礫は軽石やスコリアと異なり発泡がみられず、安山岩や玄武岩質の角張った岩片状である。霧島火山や開聞岳火山からは多数噴出しており二つの火山に近い遺跡内でみられる。火山灰は県下のどの遺跡でも大抵認められるが、従来火碎流や降下軽石も火山灰として一括して扱われていたことが多い。火山灰は粗粒なものから細粒なものまで様々であり、色調も白色・灰色・黒色・黄色と変化が大きい。構成鉱物は輝石・斜長石が主でありそれに火山ガラスが含まれる。火山灰は風化すると色調が変化するが、珪長質の化学組成をもつ火山灰は黄色～橙色に、中性～苦鉄質の化学組成をもつ火山灰は赤色系に変化していく。火山礫・火山灰の分布は軽石・スコリアと同じように偏西風に流され東方に堆積する場合が多く、また噴出源に近づくにつれ急激に厚さが増し多くのフォール・ユニットに分かれていくことが多い。

(6) 噴火の様式

火山からの噴火は図-14のようにいくつかの種類に分けられるが、通常の噴火の場合 ①ストロンボリ式、②ブルカノ式、③プリニ一式、の三つに大別されている。ストロンボリ式噴火は比較的おだやかな玄武岩質の火山の噴火型式であり、主にスコリア・火山弾を数百mの高さまで放出する。ブルカノ式噴火はそれより激しく安山岩質の火山の噴火型式であり、主に火山灰・軽石を数千mの高さまで放出する。桜島でしばしば発生する噴火型式である。プリニ一式噴火は最も激しい噴火で、よく発泡した珪長質マグマに由来する軽石が十数kmの高さまで噴きあげられ降下する。火山の噴火には以上の他に火碎流を流出させるようなものもありいくつかに区分されている。大規模火碎流の



1 通常の噴火

- A. プリニー噴火（巣石・火山灰）
- B. ブルカノ噴火（巣石・火山灰）
- C. ストロンボリ噴火（スコリア・火山弾）

2 火碎流の噴火

- A. プレー型熱雲
- B. スフリエール型熱雲
- C. メラビ型熱雲
- D. 大規模な巣石流・火山灰流

3 水蒸気爆発

火山泥流の発生

4 マグマ水蒸気爆発

浅海・湖底噴火

グランド・サージたい積物

図14 火山噴火の様式（荒物らによる）

噴火の後にはしばしば陥没カルデラが形成される。またマグマと水が接触すると激しい爆発が発生し細粒の火山灰が噴出したり、時には噴火口から四方へ波状になって拡がっていくこともある。後の堆積物はグランド・サージ堆積物（又はベース・サージ堆積物）と称されるもので、ちょうど二次シラス様となっている。この堆積物は成川式土器の標式地である山川町成川遺跡や、指宿市南部の大渡遺跡では基盤をなして厚く堆積している。以上その他、泥流等を発生させるような噴火もある。

火山碎屑物

粒子の直径	粒子が特定の外形や内部構造をもたないもの	粒子が特定の外形（構造）をもつもの	粒子が多孔質のもの
>64 mm	火山岩塊	火山弾 溶岩餅	軽石
64~2 mm	火山礫	スパター	スコリア（岩滓）
<2 mm	火山灰	ペレーの毛 ペレーの涙	

表2.